

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA
CAMPUS SANTO AUGUSTO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

BIANCA SLODKOWSKI PERIN

**VIABILIDADE DO USO DE SILAGEM PRÉ-SECADA DE ALFAFA COMO FONTE
DE PROTEÍNA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO
INTENSIVO: ESTUDO DE CASO**

Santo Augusto - RS

2024

BIANCA SLODKOWSKI PERIN

VIABILIDADE DO USO DE SILAGEM PRÉ-SECADA DE ALFAFA COMO FONTE DE
PROTEÍNA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO INTEN-
SIVO: ESTUDO DE CASO

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em
Gestão do Agronegócio, do Instituto Federal
Farroupilha *Campus* Santo Augusto – RS,
como requisito parcial para obtenção do tí-
tulo de Especialista em Gestão do Agrone-
gócio.

Orientador: Prof. Dr. Hamilton Telles Rosa

Santo Augusto - RS

2024

Bianca Slodkowski Perin

Viabilidade do uso de silagem pré-secada de alfafa como fonte de proteína na dieta de vacas leiteiras em sistema de produção intensivo: Estudo de Caso

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado para obtenção do título de Especialista em Gestão do Agronegócio, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

Santo Augusto, 31 de julho de 2024.

Prof. Hamilton Telles Rosa, Dr.

Orientador

Instituto Federal Farroupilha – campus Santo Augusto

Prof. Lessandro De Conti, Dr.

Instituto Federal Farroupilha – campus Santo Augusto

Prof^a. Patrícia Inês Mombach, Dra.

Instituto Federal Farroupilha – campus Santo Augusto

RESUMO

Mesmo com as frequentes oscilações do mercado a cadeia da produção de leite, a atividade é uma importante geradora de receitas e empregos no agronegócio. O Noroeste do estado do Rio Grande do Sul é um importante polo da pecuária leiteira a nível estadual e nacional. A intensificação da produção fez com que novos arranjos estruturais e de manejo surgissem e ganhassem espaço, sendo a produção de leite em sistemas confinados uma realidade daqueles que buscam tecnificar e elevar a produtividade. A alimentação dos animais é responsável pelos custos de produção mais expressivos na bovinocultura de leite, sendo a porção proteica a que representa os maiores valores na composição da dieta dos rebanhos. O farelo de soja é o alimento proteico mais utilizado em dietas de vacas leiteiras, fato que está diretamente ligado à sua oferta no mercado e ao teor de proteína desse componente. A silagem pré-secada de alfafa é uma alternativa viável para a alimentação dos rebanhos, sendo esta uma leguminosa forrageira com elevado teor de proteína utilizada mundialmente na alimentação animal. Buscar alternativas que possam reduzir os custos sem afetar a produtividade deve ser uma constante a fim de garantir resultados satisfatórios e assegurar a permanência dos produtores na atividade. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade da utilização de silagem pré-secada de alfafa na alimentação de vacas leiteiras em sistema intensivo de produção.

Palavras-chave: Gestão, lucratividade, *Medicago sativa*.

ABSTRACT

Even with frequent market fluctuations, the milk production chain is an important generator of revenue and jobs in agribusiness. The Northwest of the state of Rio Grande do Sul is an important hub for dairy farming at state and national level. The intensification of production caused new structural and management arrangements to emerge and gain space, with milk production in confined systems being a reality for those seeking to improve technology and increase productivity. Animal feeding is responsible for the most significant production costs in dairy cattle farming, with the protein portion representing the highest values in the composition of the herds' diet. Soybean meal is the protein food most used in dairy cow diets, a fact that is directly linked to its supply on the market and the protein content of this component. Pre-dried alfalfa silage is a viable alternative for feeding livestock, as it is a forage legume with a high protein content used worldwide in animal feed. Searching for alternatives that can reduce costs without affecting productivity must be a constant in order to guarantee satisfactory results and ensure that producers remain in the activity. In this sense, the present work aims to evaluate the feasibility of using pre-dried alfalfa silage to feed dairy cows in an intensive production system.

Key words: Management, profitability, *Medicago sativa*.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	6
1.1 OBJETIVO GERAL	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
2 ARTIGO CIENTÍFICO	10
2.1 INTRODUÇÃO	11
2.2 MATERIAIS E MÉTODOS	11
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
2.4 CONCLUSÃO	16
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS	18

1 APRESENTAÇÃO

A produção brasileira de leite no primeiro trimestre de 2024 aumentou 3,3% em relação ao mesmo período de 2023, totalizando 6,20 bilhões de litros. Tal crescimento foi impulsionado pelo aumento na captação em estados como Minas Gerais, que registraram alta de 8%. Por outro lado, estados como São Paulo e Rio Grande do Sul apresentaram decréscimos na captação (Conab, 2023).

Na bovinocultura de leite, a alimentação pode representar até 50% dos custos totais, sendo a fração proteica a mais cara em relação aos outros componentes da dieta. A proteína é ingrediente de extrema importância nas dietas, podendo regular a produtividade de acordo com a sua disponibilidade e qualidade. Ela é fundamental na formação de tecidos, na síntese de glicose e desempenha papéis cruciais em funções hormonais, enzimáticas, de transporte e metabolismo dos nutrientes (Pires et al., 2004).

A soja é um alimento proteico utilizado mundialmente na nutrição humana e animal, seu principal produto é o óleo já o farelo é considerado um subproduto. No Brasil o farelo de soja, que é um subproduto da extração do óleo dos grãos, é a fonte proteica mais utilizada na formulação de dietas para vacas leiteiras (Miranda, 2015). Seu nível de inclusão na dieta varia de acordo com a espécie, sendo avaliadas as exigências específicas da categoria animal, o sistema e o nível de produção desejado (União Farelos, 2013).

Considerada uma das espécies de leguminosas mais cultivadas, a alfafa é uma planta forrageira com sistema radicular robusto, de fácil germinação, com características viáveis de cultivo (Dorigon, Solivo e de Souza, 2019), bem como de muitos interesses na agricultura. Isso se deve a qualidade da forragem produzida e pelos seus teores nutritivos, principalmente o de alto conteúdo proteico e baixo conteúdo de carboidratos solúveis (Magalhães e Rodrigues, 2003).

Quando feito o uso da alfafa no sistema, objetiva-se uma redução do consumo de concentrados através dos nutrientes fornecidos pela leguminosa pela melhor qualidade de volumoso fornecida, desta forma diminui-se significativamente o custo com a alimentação do rebanho (Vinholis, 2008).

O pré-secado, também denominado *haylage* ou *baleage*, foi definido por Gordon et al. (1961) como um alimento em que a forragem no momento do corte apresenta em torno de 50% de matéria seca (MS). Enquanto que no processo de ensilagem o teor de matéria seca deve estar entre 30 e 35% e para a fenação a forragem deve apresentar entre 80 a 90% de MS (McDonald & Clark, 1987).

O processo de produção de pré-secado é um método de conservação intermediário entre a fenação e ensilagem, considerado relativamente simples pois as fermentações indesejáveis são controladas por meio da redução da atividade da água ou elevação da pressão osmótica (McDonald et al., 1991). O armazenamento do pré-secado é de extrema importância para manter sua qualidade, o mesmo deve ser realizado por um silo/fardo revestido por plástico filme, formando assim um fardo que pode ter formato retangular ou oval.

É recomendável que a forragem seja processada em menores partículas, para melhor compactação e respectiva utilização. Deve-se evitar a desidratação prolongada anterior ao armazenamento visando impedir a deterioração por fermentação indesejada (Gardney, 2013).

A nível nacional existem diversos sistemas de produção de leite, que se caracterizam por diferentes níveis tecnológicos e regiões produtoras. Nota-se, no entanto, que maior atenção é dispendida para aqueles que buscam melhorias no bem-estar animal, instalações e equipamentos, preservação ambiental culminando assim em melhor produtividade.

Os sistemas de produção de leite confinados surgem como alternativa para a intensificação na produção a nível de Brasil e no mundo. O *free stall* e o *compost barn* são os sistemas de produção de leite confinado mais presentes dentre os principais países produtores (Massi, 2021).

Devido ao elevado custo para a obtenção de área, rebanho e equipamentos necessários, surgiu a necessidade de elevar a produtividade, para suprir o investimento inicial. Por este motivo os produtores de leite têm investido fortemente no confinamento dos animais e em matrizes leiteiras de qualidade, este tipo de sistema vem crescendo não somente no Brasil, mas em todo o mundo, e é chamado de *free stall*.

O sistema *free stall* visa alojar sobre uma estrutura pré-fabricada um maior número de animais em uma fração de área menor quando comparada ao sistema tradicional de criação de vacas de leite, desta forma é possível conciliar a criação de animais com o plantio de alimentos para os mesmos, permitindo assim maior aproveitamento do espaço da propriedade (Premart 2010).

Devido a conscientização dos produtores surge a necessidade da adoção de ferramentas administrativas na atividade leiteira, tornando-a mais eficiente, competitiva e rentável. O processo produtivo eficiente é fundamental para a manutenção da atividade pecuária, estudos que determinam os custos e a rentabilidade garantem aos produtores subsídios na hora da tomada de decisão (Ferreira et al., 2004).

Estudos apontam que os custos de produção são utilizados para verificar a rentabilidade dentro da propriedade, planejamento e controle das operações e também é possível fazer o balanço da atividade e identificar se a mesma está sendo lucrativa (Lopes E Carvalho, 2000). Nesse sentido, há uma constante preocupação em identificar os custos da propriedade, juntamente com sua viabilidade econômica (Marques, 1999), e também avaliar o impacto da oscilação do preço do leite e de todos os outros fatores de produção na rentabilidade do sistema.

De acordo com Lopes e Carvalho (2000), a análise da rentabilidade de uma propriedade é de extrema valia, pois com ela é possível identificar as dificuldades que o sistema trabalhado possui, buscando possíveis melhorias, afim de diminuir os custos e conseqüentemente aumentar a lucratividade.

É importante evidenciar que os custos para a implantação de um sistema de produção de leite em confinamento são elevados quando comparados ao sistema tradicional (Vilela et. al., 1996), de acordo com esses autores é crucial otimizar a relação volumoso/concentrado fornecidos aos animais, haja vista que quanto menor a proporção de concentrados menores serão os custos com a alimentação. Outra opção para dietas mais econômicas, é a utilização de fontes de nutrientes que não afetem a produtividade final e apresentem baixo custo.

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste estudo de caso é avaliar a viabilidade econômica da utilização de silagem pré-secada de alfafa como fonte de proteína na dieta de vacas leiteiras.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estabelecer um comparativo entre a utilização da silagem pré-secada de alfafa e do farelo de soja;
- Estimar a produtividade média por hectare de silagem pré-secada de alfafa ao longo do ano, bem como seus indicadores;
- Estimar os custos relativos à utilização das diferentes fontes de proteína na composição da dieta.

2 ARTIGO CIENTÍFICO

Viabilidade do uso de silagem pré-secada de alfafa como fonte de proteína na dieta de vacas leiteiras em sistema de produção intensivo

Viability of using pre-dried alfalfa silage as a source of protein in the diet of dairy cows in an intensive production system

Bianca Slodkowski Perin, Hamilton Telles Rosa.

Resumo: O estudo de caso teve por objetivo avaliar a viabilidade da utilização de silagem pré-secada de alfafa na composição de dietas de vacas leiteiras em sistemas de produção intensivo. Para o estudo, foram utilizados os dados referentes ao custo da dieta de um lote de 100 vacas lactantes mantidas em sistema de confinamento *Free Stall* com ordenha robotizada entre os meses de janeiro e abril do ano de 2024. O valor da fração proteica da dieta serviu de base para a estimativa da viabilidade do uso da silagem pré-secada de alfafa. O custo de produção da silagem pré-secada foi baseado nos dados fornecidos referente a implantação, condução e operacionalização até a obtenção do produto final. A utilização de silagem pré-secada de alfafa na dieta no período avaliado permitiu uma economia de R\$ 4.680,00, representando 0,9% no total dos custos com alimentação. Os custos para a implantação da cultura da alfafa por hectare foram de R\$ 2.297,50, o rendimento médio por corte foi de 1440 Kg.ha⁻¹ de silagem pré-secada e o custo por corte foi de R\$ 440,00 por hectare. Desde que haja disponibilidade, a silagem pré-secada de alfafa pode ser utilizada como fonte proteica na dieta de vacas leiteiras auxiliando na redução dos custos relacionados a alimentação.

Palavras-chave: Gerenciamento, lucratividade, redução de custos.

Abstract: The case study aimed to evaluate the viability of using pre-dried alfalfa silage in the diet of dairy cows in intensive production systems. For the study, data relating to the cost of the diet of a batch of 100 lactating cows kept in a *Free Stall* confinement system with robotic milking between the months of January and April of 2024 were used. basis for estimating the feasibility of using pre-dried alfalfa silage. The production cost of pre-dried silage was based on the data provided regarding implementation, conduction and operation until obtaining the final product. The use of pre-dried alfalfa silage in the diet during the evaluated period allowed savings of R\$ 4.680,00, representing 0,9% in total food costs. The costs for implementing alfalfa cultivation per hectare were R\$ 2.297.50, the average yield per cut was 1440 Kg.ha⁻¹ of pre-dried silage and the cost per cut was R\$ 440,00 per hectare. As long as pre-dried alfalfa silage is available, it can be used as a protein source in the diet of dairy cows, helping to reduce costs related to food.

Key words: Management, profitability, cost reduction.

2.1 INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul, especificamente a região noroeste, apresenta condições para elevadas produtividades na atividade leiteira, este cenário vem se comprovando ao longo dos anos por meio do crescimento e desenvolvimento do setor e com a observação de produtividades elevadas (Mumbach et al, 2014).

Mesmo com a instabilidade do mercado leiteiro, investimentos são observados principalmente por aqueles que produzem em escala maior e almejam produtividades em níveis mais altos. De acordo com Neto et al (2011), o Brasil caracteriza-se por uma heterogeneidade produtiva, com produtores altamente especializados e outros onde a produção leiteira não é atividade principal.

Para que o rebanho possa expressar o máximo potencial produtivo, é indispensável que as exigências nutricionais sejam atendidas por meio do fornecimento de dieta balanceada (Lima et al., 2002). Segundo Neto et al (2011), o manejo alimentar eficiente deve suprir as exigências nutricionais nos distintos estádios de produção minimizando assim as perdas econômicas resultantes das quedas na produtividade.

Em um sistema de produção intensivo a alimentação dos animais representa a maior fatia dos custos, sendo a porção proteica a mais cara quando comparado aos outros alimentos utilizados. Na bovinocultura leiteira, a proteína é de extrema importância na composição das dietas haja vista que pode resultar em flutuações na produção em virtude da sua disponibilidade e qualidade (Gavioli, 2016).

O gerenciamento da atividade leiteira permite acompanhar detalhadamente as etapas da produção bem como os agentes envolvidos. Lopes e Carvalho (2000) defendem que a análise econômica é extremamente importante, pois é através dela que se torna possível a detecção dos pontos críticos bem como as possíveis soluções aumentando assim os lucros e reduzindo os custos de produção em sistemas intensivos.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a viabilidade da utilização de silagem pré-secada de alfafa na dieta de vacas leiteiras em sistema intensivo de produção.

2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo de caso referente a viabilidade da utilização da silagem pré-secada de alfafa na alimentação de vacas leiteiras. O trabalho foi desenvolvido na Granja São Francisco, localizada no município de Santo Augusto - RS, propriedade com mais de 50 anos

de atividade, passando por sucessão familiar. A mais de três décadas dedica-se a atividade leiteira, utilizando atualmente o sistema de manejo *Free Stall*. A propriedade também desenvolve atividades agrícola, com 120 hectares de cultivo, entre culturas de inverno e verão tanto para o cultivo de grãos quanto para a alimentação do rebanho.

Para o presente estudo foi utilizado um lote de 100 vacas da raça holandesa em lactação mantidas em confinamento no sistema *Free Stall* com ordenha robotizada. Foram coletados os dados referentes aos custos com a porção proteica da dieta do rebanho por um período de quatro meses, a saber: janeiro, fevereiro, março e abril de 2024.

Baseado nos dados dos componentes da dieta e no consumo do rebanho, obteve-se o custo bruto da dieta utilizado para o comparativo entre o uso exclusivo de farelo de soja como fonte de proteína e a combinação de farelo de soja mais silagem pré-secada de alfafa.

Os valores referentes ao farelo de soja foram estimados com base no preço médio por quilo praticado no período e no consumo de acordo com o teor de proteína ajustado considerando as exigências do rebanho, o percentual de proteína bruta da dieta foi de 17,8%. Para melhor compreensão considerou-se: Dieta 01 – composta por quatro quilos de farelo de soja como fonte proteica e Dieta 02 - composta por três quilos e meio de farelo de soja e cinco quilos de silagem pré-secada de alfafa. Além da porção proteica a dieta era composta por: silagem de milho, caroço de algodão, feno de gramíneas, Premix[®] (vitaminas e minerais), concentrado industrializado e melaço. Para o cálculo da dieta foi utilizado o programa computacional AMTS.Cattle.Pro[®].

Em posse dos dados dos custos das dietas estabeleceu-se o comparativo para estimativa da viabilidade da utilização da silagem pré-secada de alfafa como fonte proteica na dieta. O custo de implantação e dos tratos culturais referentes a cultura da alfafa foram fornecidos pelo produtor e permitiram precificar o processo. O número de cortes por ano, a produtividade por hectare e os custos operacionais para a elaboração de silagem pré-secada de alfafa também foram elencados.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram comparadas as dietas em lotes distintos, mas sim precificado os custos da porção proteica das dietas em momentos diferentes haja vista que atualmente a propriedade utiliza somente a Dieta 02. A Dieta 01 foi por muito tempo utilizada pela propriedade, após a implantação e estabelecimento da cultura da alfafa, esta serviu de base para os cálculos da formulação da Dieta 02.

O sistema de produção trabalhado na propriedade é intensivo com os animais em confinamento total em sistema *Free Stall*, onde os animais são arraçoados três vezes ao dia garantindo assim oferta constante de alimento. O teor de proteína bruta da dieta ofertada foi de 17,8%, tendo como principal fonte proteica utilizada o farelo de soja. A inclusão da silagem pré-secada de alfafa se deu de forma parcial, uma vez que fatores anatômicos dos animais impedem a utilização exclusiva desse componente na dieta em virtude do enchimento ruminal. Dos aspectos que limitam o consumo animal, o enchimento do rúmen pode variar de acordo com a dieta (Macedo Júnior et al., 2007). Mertens (1987), defende que o animal consome o alimento até atingir a capacidade de ingestão máxima e a atividade de degradação ruminal pode interromper o consumo.

No período em que o estudo foi realizado o custo médio diário da dieta por animal foi de R\$ 43,44 para a Dieta 01 e R\$ 43,05 para a Dieta 02 conforme apresentado na Tabela 01. O custo total da alimentação, do lote de 100 vacas nos meses de acompanhamento, da Dieta 01 foi de R\$ 521.280,00, já para a Dieta 02 o custo foi de R\$ 516.600,00. Krolow et al. (2012) em trabalho com trevo branco em pastejo como fonte de proteína na dieta de vacas leiteiras afirmaram existir viabilidade na utilização de outras fontes alternativas de proteína principalmente no que se refere a redução de custos com concentrados na alimentação. Os custos com a alimentação de vacas leiteiras estão diretamente ligados aos componentes da dieta e ao sistema de produção adotado, assim a qualidade e a quantidade dos ingredientes somados ao nível de tecnologia empregado juntamente com produtividade desejada é que vão definir o custo final da alimentação. Na atividade leiteira, em muitos casos, a alimentação chega a comprometer 50% da receita bruta se caracterizando como principal custo de produção, desta forma a produção de alimentos com baixo custo que supram as exigências nutricionais dos animais é fundamental para que a atividade se torne rentável (Krolow, 2006).

Tabela 01: Custos de duas dietas com diferentes fontes proteicas utilizadas na alimentação de um lote de 100 vacas em lactação em sistema intensivo de produção. Santo Augusto - 2024.

Dieta – fonte proteica	Custo diário/vaca (R\$)	Custo diário do lote (R\$)	Custo no período -120 dias (R\$)	Custo Mensal (R\$)	Custo Anual Estimado (R\$)
01 – 4 kg de farelo de soja	43,33	4.344,00	521.280,00	132.130,00	1.585.560,00
02 – 3,5 kg de farelo de soja + 5 kg de silagem pré-secada de alfafa	43,05	4.305,00	516.600,00	130.943,75	1.571.325,00

A economia no período com a inclusão da silagem pré-secada foi de R\$ 4.680,00, o que representa uma estimativa de economia anual de R\$ 14.040,00 (Tabela 02). A utilização da silagem pré-secada de alfafa na dieta das vacas em lactação reduziu 0,9% dos custos com alimentação do lote avaliado quando comparado a dieta que utilizou exclusivamente farelo de soja na sua composição. Comeron et al. (2015) trabalhando com diferentes ofertas de alfafa em pastejo como fonte de proteína, 2,75 Kg, 5,08 Kg e 6,17 Kg de matéria seca obtiveram lucratividade de 2,77%, 5,05% e 7,52% respectivamente quando comparados a dieta que utilizava silagem de milho e concentrado. Importante destacar que, conforme relato do proprietário e registros leiteiros da propriedade, mesmo com a incorporação de uma nova fonte proteica na dieta não houve alteração na produção de leite quando comparada a dieta que utilizava unicamente o farelo de soja como fonte de proteína. Em síntese, a produtividade do rebanho apresentou regularidade independente da combinação proteica usada variando somente ao longo do tempo a precificação do leite fazendo com que houvesse oscilações na receita. Nos meses de realização do estudo o preço médio praticado pelo litro de leite foi de R\$ 2,30 e a produtividade média do lote foi de 48 litros/vaca/dia.

Tabela 02: Economia alcançada com a inclusão da silagem pré-secada na dieta de vacas leiteiras em sistema intensivo de produção.

	Economia diária/vaca (R\$)	Economia diária do lote (R\$)	Economia período -120 dias (R\$)	Economia Mensal (R\$)	Economia Anual Estimado (R\$)
Valores da Dieta 01 – Valores da Dieta 02	0,39	39,00	4.680,00	1.170,00	14.040,00

A área destinada para o cultivo da alfafa na propriedade é de oito hectares. Os custos de implantação, que consideram: semente, adubação química e orgânica, calagem, aplicação de herbicidas/tratamentos e horas máquina, foram de R\$ 2.297,50 por hectare totalizando R\$ 18.380,00 na área total de cultivo (Quadro 01). Comeron et al. (2015) encontraram para a implantação da cultura da alfafa o custo de R\$ 2.655,85 por hectare, valor próximo do que foi observado na propriedade.

Quadro 01: Custos da implantação da área destinada a cultura da alfafa na propriedade.

Custos de Implantação	Hectare	Área Total
Sementes	275,00	2.200,00
Adubação Orgânica	437,50	3.500,00
Adubação Química	1.190,00	9.520,00
Calagem	125,00	1.000,00
Herbicidas/Tratamentos/Plantio	270,00	2.160,00
Total	2.297,50	18.380,00

São realizados anualmente nove cortes para a produção de silagem pré-secada, cada corte rende em média 16 fardos/bolas com aproximadamente 720 quilos cada, no período deste estudo foram efetuados três cortes, produzindo 48 fardos/bolas ou 34.560 quilos de silagem pré-secada. O custo médio de produção de cada fardo/bola é de R\$ 220,00 e o quilo de silagem pré-secada de alfafa custa aproximadamente R\$ 0,30 neste sistema de produção, por hectare o custo é de R\$ 440,00 já que o rendimento é de dois fardos/bolas. Embora represente menos de 1% na redução dos custos com alimentação quando comparada a Dieta 01, ao considerar a economia mensal de R\$ 1.170,00 com a inclusão da silagem pré-secada de alfafa, os custos totais da implantação da área de cultivo teriam retorno em 15,5 meses. De outra forma, o valor economizado permite cobrir os custos referente aos tratos culturais e de produção da silagem pré-secada de alfafa ao longo do ano garantindo assim oferta dessa fonte de proteína. A alfafa por ser uma forrageira com alta produtividade, elevado teor de proteína, alta digestibilidade e

palatabilidade, capacidade para fixar nitrogênio atmosférico no solo e reduzida sazonalidade de produção é indicada para compor dietas de vacas com alto potencial genético sob sistema intensivo de produção de leite (Castillo E Gallardo, 1995; Rodrigues et al., 2008).

Cabe ressaltar que a propriedade utiliza a silagem pré-secada na dieta de todo rebanho, ou seja, não é um alimento utilizado exclusivamente para as vacas em lactação. Outro fator importante é que existe a disponibilidade de máquinas e equipamentos que auxiliam na redução dos custos operacionais da condução da lavoura e da produção.

Ao considerarmos o custo de oportunidade, se o produtor arrendasse a área por 25 sacas de soja o hectare a um valor médio de R\$ 120,00 a saca o mesmo obteria uma receita anual de R\$ 24.000,00 que poderia ser utilizado para compra de farelo de soja e/ou silagem pré-secada de alfafa. Por outro lado, se o produtor optasse por comercializar o volume de fardos/bolas produzidos durante o ano a R\$ 500,00 a unidade teria uma receita bruta de R\$ 86.000,00. Considerando o custo de produção de R\$ 220,00 a unidade e a produção anual de 144 fardos/bolas o custo total de produção seria de R\$ 31.680,00 e a receita líquida seria de R\$ 54.320,00. Os valores que retornariam ao proprietário tanto com o arrendamento como com a comercialização da silagem pré-secada produzida não seriam suficientes para a compra de farelo de soja utilizado na formulação da dieta do rebanho em lactação ao longo do ano. Ao utilizar quatro quilos de farelo de soja a um preço médio de R\$2,20 o quilo em um lote de 100 vacas em lactação durante o período de um ano, o produtor terá um custo total com a fração proteica da dieta de R\$ 321.200,00.

Importante destacar que a propriedade em questão tem a produção de leite como a principal atividade geradora de renda, nesse sentido a utilização da área para a produção de silagem pré-secada de alfafa apresenta-se como alternativa que garante a disponibilidade dessa fonte de proteína para a composição da dieta do rebanho.

2.4 CONCLUSÃO

A utilização de silagem pré-secada de alfafa como fonte de proteína na dieta de vacas leiteiras é uma alternativa para produtores que tem acesso a esse componente.

No período de estudo observou-se uma redução de 0,9 % no custo total da dieta com a utilização da silagem pré-secada de alfafa como fonte proteica.

O valor economizado ao longo do ano com a utilização de silagem pré-secada de alfafa na alimentação do rebanho permite pagar os custos da implantação da cultura na propriedade em 15,5 meses.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a fração proteica seja considerada na nutrição animal a mais representativa nos custos da dieta, é indispensável a utilização de alimentos de qualidade que garantam as exigências nutricionais de cada categoria em um sistema produtivo.

Novas fontes proteicas estão sendo estudadas e utilizadas por parte dos produtores, um dos fatores mais limitantes na utilização destas é a disponibilidade das mesmas bem como o conhecimento de suas propriedades.

Em um sistema de produção o gerenciamento é ferramenta indispensável para quem busca se manter de forma competitiva no mercado bem como garantir índices produtivos satisfatórios. A tomada de decisão dentro de qualquer atividade é ponto crucial que pode garantir ou não o sucesso da atividade.

Na bovinocultura leiteira, a gestão e o acompanhamento de todas as etapas da atividade deve ser uma constante dentro da propriedade a fim de possibilitar identificar as principais dificuldades e tomar decisões assertivas para solucioná-las.

REFERÊNCIAS

- CASTILLO, A. A.; GALLARDO, M. R. **Suplementación de vacas lecheras en pastoreo de alfalfa con concentrados y forrajes conservados**. In: HITANO, E. H.; NAVARRO, A. La alfalfa en la Argentina. San Juan: Inta Mendoza, 1995. p. 197-204.
- COMERON, E.A.; FERREIRA, R.P.; VILELA, D.; KUWAHARA, F.A.; TUPY, O.; **Utilização da alfafa em pastejos para alimentação de vacas leiteiras**. In: Ferreira RP, Vilela D, Comeron EA, Bernardi ACC, Karam D (eds) Cultivo e utilização da alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras. Embrapa, Brasília, 2015, p. 13–16
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Análise mensal de leite e derivados – junho de 2024, Brasília, DF, agosto 2024.
- DORIGON, ELISANGELA BINI; SOLIVO, GABRIELA; DE SOUZA, CAROLINE SILVA. A percepção em relação ao uso de alfafa e sua aplicabilidade: estudo de caso com produtores do Oeste de Santa Catarina. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE)**, p. e22239-e22239, 2019.
- FERREIRA, MAURÍCIO MANDUCA; FERREIRA, ANTONIO CARLOS MANDUCA; EZEQUIEL, JANE MARIA BERTOCCO. Avaliação econômica da produção de bovinos confinados: estudo de caso. **Informações Econômicas**, p. 7-20, 2004.
- GARDNEY, J. **What is Haylage**. Montgomery, Al, USA Alabama Cooperative Extension System, 2013.
- GAVIOLLI, VANESSA REJANE NOGUEIRA. **Fontes proteicas para vacas leiteiras**. 56 f. Tese. (Doutorado em Zootecnia). Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2016.
- GORDON, C.H.; DERBYSHIRE, J.C.; WISEMAN, H.G.; KANE, E.A.; MELIN, C.G. Preservation and feeding value of alfalfa stored as hay, haylage, and direct-cut silage. **Journal of Dairy Science**, v.44, n.7, p.1299-1311, 1961.
- KROLOW, R. H.; SILVA, M. A. D.; PAIM, N. R.; MEDEIROS, R. B. D.; GONZALEZ, H. D. L; Composição do leite de vacas Holandesas em pastejo de azevém com a utilização do trevo branco como fonte proteica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, 1352-1359, 2012.
- KROLOW, R.H. **Desempenho produtivo e comportamento de vacas holandesas com a utilização de duas fontes protéicas na alimentação**. 113 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre 2006.
- LIMA, L. G., NUSSIO, L. G., GONÇALVES, J. R. S., SIMAS, J. M. C., PIRES, A. V., SANTOS, F. A. P. Fontes de amido e proteína para vacas leiteiras em dietas à base de capim elefante. **Scientia Agricola**. v. 59, n.1, p. 19-27. 2002.

- LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. Custo de produção do leite. **Boletim Agropecuário n.32**, 2000. 42 p.
- MACDONALD, A.D. & CLARK, E.A. MACDONALD, Andy D.; CLARK, E. Ann. Water and quality loss during field drying of hay. **Advances in Agronomy**, v.41, p.407-437, 1987.
- MACEDO JÚNIOR, G. L., ZANINE, A. M., BORGES, I. & PÉREZ, J. R. O. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. **Ciência Animal**, 17, 7- 2007.
- MAGALHÃES DE ALMEIDA, VANESSA JAIME; RODRIGUES, PAULO HENRIQUE MAZZA. Inoculação microbiana da silagem pré-secada de alfafa sobre a digestibilidade aparente da dieta por vacas leiteiras. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 25, n. 1, p. 165-169, 2003.
- MARQUES, V.M. **Custos e escala na pecuária leiteira: estudo de casos**. 1999. 59f. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- McDONALD, P. *et al.* **The biochemistry of silage**. 2. ed. Marlow: Chalcombe Publications, 1991.
- MERTENS, D.R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. **Journal of Dairy Science**, p. 64, p.1548-1558, 1987
- MIRANDA, M. S. **Efeitos da substituição do farelo de soja por uma fonte de proteína microbiana derivada de levedura, em dietas de vacas holandesas em lactação**. 95 f. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. 2015.
- MOTA, D. A. **Fontes Protéicas em Dietas à Base de Cana-De-Açúcar para Novilhas Leiteiras**. 53 p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2011.
- MUMBACH, G. L; SCHNEIDER, F. J A; PORTELA, V. O.; BRAND, S. I; DIEL, M. I; SILVA, D. A.R. Caracterização preliminar do rebanho leiteiro da região noroeste do RS. **Anais Fórum do Leite**. Unicruz, Cruz Alta, 2014.
- NETO, A. C., SILVA, J. F. C. DEMINICIS, BORGES, B. D.; FERNANDES, A. M., JARDIM, J. G.; AMORIM, M. M., GUIMARÃES, C. C. F. Problemas metabólicos provenientes do manejo nutricional incorreto e vacas leiteiras de alta produção recém paridas. **Revista eletrônica de Veterinaria**. V. 12, 2011.
- PEREIRA, J.R.A.; REIS, R.A. Produção de silagem pré-secada com forrageiras temperadas e tropicais. **Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas**, v. 1, p. 64-86, 2001.
- PIRES, A. V.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. de; FERNANDES, J. J. de R.; SUSIN, I.; SANTOS, F. A. P.; ARAÚJO, R. C. de; GOULART, R. C. D. Substituição do farelo de soja por uréia ou amiréia na dieta de bovinos de corte confinados. **Pesquisa**

Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 39, n. 9, p. 937-942, set. 2004.

PREMART, **FREE STALL**, 2010. Disponível em: <http://www.premart.com.br/Free_stalltall>. Acesso em: 24 de maio de 2014.

RODRIGUES, A. A.; COMERON, E. A.; VILELA, D. **Utilização de alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras**. In: FERREIRA, R. P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. A.; FREITAS, A. R.; CAMARGO, A. C.; MENDONÇA, F. C. (Ed.). Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008, p. 345-378.

UNIÃO FARELOS. Disponível em: <<http://www.uniaofarelos.com.br>>. Acesso em 05 de maio de 2024.

VILELA, D.; ALVIM, M. J.; CAMPOS, O. F.; REZENDE, J. C. Produção de leite de vacas Holandesas em confinamento ou em pastagens coast-cross. **Revista Sociedade Brasileira do Zootecnia**. v. 25. p.1228-1244. 1996.

VINHOLIS, M. M. B.; DE ZEN, S.; BEDUSCHI, G.; SARMENTO, P. H. L. **Análise econômica de utilização de alfafa em sistemas de produção de leite**. In: FERREIRA, R. P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. A.; FREITAS, A. R.; CAMARGO, A. C.; MENDONÇA, F. C. (Ed.). Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 395-420.